

УДК 621.791.92

Получение функциональных покрытий методом порошковой наплавки

Гуркин Сергей Вадимович^{1,2}

gurkinsv@bmstu.ru

SPIN-код: 5029-5439

Коберник Николай Владимирович^{1,2}

koberniknv@bmstu.ru

SPIN-код: 3954-8785

¹ НУЦСК при МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия² МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

Аннотация. Рассмотрена актуальность применения плазменно-порошковой наплавки для восстановления узлов деталей машин, показаны применяемые материалы и особенности формирования покрытия.

Ключевые слова: плазменно-порошковая наплавка, восстановление, износостойкость, геометрические параметры валика

Введение. В настоящее время известны различные способы наплавки, позволяющие отдельно управлять погонной энергией и скоростью ввода присадочного материала, одним из таких способов является плазменно-порошковая наплавка. Наплавка плазменной дугой может применяться как при изготовлении, так и при восстановлении деталей, в рамках проведения ремонтных работ [1]. Плазменно-порошковой наплавкой восстанавливают такие изделия, как гидроцилиндры, подшипники скольжения, детали гусеничных машин, например балансиры, а также валы, шнеки, лемехи и пр. [2, 3]. Одним из актуальных вопросов при наплавке является формирование покрытий с равномерной структурой, что обусловлено не только повышением износостойкости поверхностей, но и стабильностью их износа во время эксплуатации. Современные технологии плазменно-порошковой наплавки включают способы наплавки на прямой и обратной полярности постоянного тока, также проводятся разработки по наплавке разнополярным импульсным током [1].

Выбор присадочного материала во многом зависит от дальнейших условий работы покрытия. В качестве присадочного материала могут быть использованы порошки с различной системой легирования на основе Co, Ni, Cu, Fe и др. [1] Низколегированные и нелегированные стали с содержанием углерода до 0,4 % применяют для восстановления геометрии деталей без придания наплавленному слою специальных свойств. В свою очередь, хромистые стали применяют для восстановления и упрочнения плунжеров гидропрессов, деталей энергетической и нефтегазовой арматуры. Такие покрытия могут обеспечить высокую износостойкость, стойкость против коррозии, в зависимости от химического состава [4]. Целью работы является определение влияния режимов плазменно-порошковой наплавки на постоянном токе прямой полярности на геометрические параметры наплавленного слоя.

Методы и материалы; результаты. Наплавка образцов проводилась на установке для плазменно-порошковой наплавки с внешней подачей присадочного порошка в дугу. В состав установки входят: источник питания EU Tronic GAP 3002 AC/DC, горелка GAP E 52 и питатель EP2. Присадочный порошок на основе Ni (231-111-4 EG-Nr). В качестве плазмообразующего и транспортирующего газа применяли аргон высшего сорта (ГОСТ 10157 [5]). После наплавки образцов были вырезаны шлифы для исследования наплавленного слоя, проведен анализ геометрических параметров наплавленных валиков.

Закключение. В результате проведенных исследований были установлены зависимости геометрических параметров наплавленного валика от погонной энергии, расхода плазмообразующего газа и порошка.

Список источников

- [1] Дегтярёв А.С., Гнусов С.Ф. Влияние технологических параметров плазменной порошковой наплавки током прямой полярности на формируемую структуру покрытий. Известия Томского политехнического университета. *Инжиниринг георесурсов*, 2012, № 2, с. 87–94.
- [2] Нефедьев С.П., Морозов А.Н. Плазменно-порошковая наплавка штоков гидроцилиндров белым износостойким чугуном. *Машиностроение и компьютерные технологии*, 2014, № 5, с. 1–9.
- [3] Гуркин С.В., Коберник Н.В., Михеев Р.С., Кремлев С.С., Гонца А.В. Особенности формирования антифрикционных покрытий на базе сплавов баббита при плазменной наплавке. *Сварочное производство*, 2018, № 4, с. 43–49.
- [4] Гладкий П.В., Переплетчиков Е.Ф., Рябцев И.А. Плазменная наплавка. Киев, Экотехнология, 2007, 292 с.
- [5] ГОСТ 10157–2016. *Аргон газообразный и жидкий. Технические условия*. Москва, Стандартинформ, 2017, 33 с.